

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-138510

(43)Date of publication of application : 26.08.1982

(51)Int.Cl.

B23C 3/16

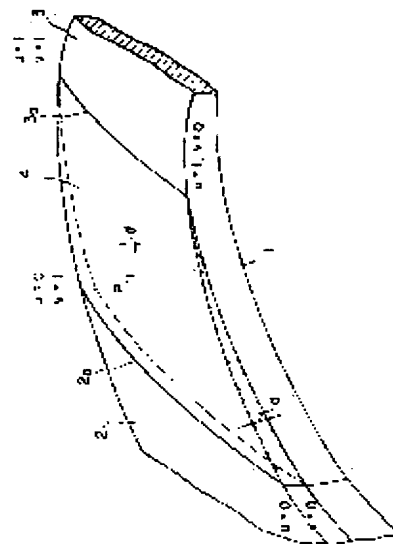
(21)Application number : 56-023893 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 20.02.1981 (72)Inventor : YAMADA MAMORU

(54) MACHINING METHOD OF PART HAVING THREE DIMENSIONAL CURVED SURFACE**(57)Abstract:**

PURPOSE: To enable smooth connection of a machining area with non machining area by only a machining process by a method wherein machining of the machining area and a border area can be made continuous through numerical and profiling controls.

CONSTITUTION: A border area 4 is positions inbetween a machining area 2 and a non machining area 3 of a part 1 having a three dimensional curved surface. Then a machining margin of a machining area edge 2a is made largest, the machining margin of a non machining area edge 3a is made zero, and the machining margine d of the area 4 connecting the foregoing two continuously and smoothly with each other can be fixed. When machining is carried out by a method wherein a numerical control tape which machines a border area curved surface having a varying machining margine in said manner and an area curved surface having a fixed machining margin area made, or a profiled model is made, the area 2 and 4 cn be machined continuously and the areas 2 and 3 can be connected with each other smoothly.



② 公開特許公報 (A)

昭57—138510

⑤ Int. Cl.³
B 23 C 3/16

識別記号

庁内整理番号
7908—3C

④ 公開 昭和57年(1982)8月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑤ 三次元曲面部品の機械加工方法

横浜市鶴見区末広町2の4 東京
芝浦電気株式会社鶴見工場内

① 特 願 昭56—23893

⑦ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

② 出 願 昭56(1981)2月20日

川崎市幸区堀川町72番地

③ 発 明 者 山田守

⑧ 代 理 人 弁理士 猪股清 外3名

明 細 書

発明の名称 三次元曲面部品の機械加工方法

特許請求の範囲

機械加工を行うべき機械加工領域と、機械加工の不要な非機械加工領域とを有する三次元曲面部品の表面を機械加工する方法において、上記機械加工領域の端部の切削代を最大とし、上記非機械加工領域の端部の切削代を零としこの機械加工領域端部と非機械加工領域端部との間の境界領域の切削代が連続的かつ滑らかに変化するように定め、この境界領域切削代と上記機械加工領域の切削代とに基づき数値制御や倣い制御などにより、上記機械加工領域と上記境界領域とを連続して切削することを特徴とする三次元曲面部品の機械加工方法。

発明の詳細な説明

本発明は、例えば水車ランナ、インペラ、スパーチャージャや各種金型などの三次元曲面を有

する部品の表面の機械加工方法に関する。

一般に三次元曲面を有する部品の表面を機械加工する場合、必要な部分に一定の切削代を付して数値制御装置や倣い装置等を用いて、その部分の表面を機械加工することが広く行われている。しかし、部品によっては三次元曲面の一部分のみの寸法精度が要求され、他の部分の寸法精度は要求されず例えば素材の黒皮のままでよい場合、または、一部分は機械加工が可能であるが、他の部分はカッター干渉等のため、機械加工できない場合などがある。

従来、この前者の場合、通常は機械加工を必要としない部分を含めて全面機械加工を行っている。しかしこれは機械加工時間が増大すると共に過剰品質となり、好ましくない。また後者の場合には、機械加工の可能な表面のみ機械加工し、他の部分は黒皮のまま残し、その後機械加工面と非機械加工面即ち黒皮面との接続部分をハンドグラインダ等を用いた手仕上によって滑らかに連続している。しかしこのような手作業は熟練を要し、かつ作業

時間の増大を招来する。

本発明は、上述の点を鑑み、過剰品質を避け、かつ機械加工時間を増大化することなく、機械加工の必要な面と機械加工の不要な面とを滑らかに接続できる三次元曲面部品の機械加工方法を提供することを目的とするものであって、機械加工領域の端部の切削代を最大値とし、非機械加工領域の端部の切削代を零とし、その間の境界領域の切削代が連続的かつ滑らかに変化するように定め、この境界領域切削代と上記機械加工領域の切削代とに基づき数値制御や微制御などにより、上記機械加工領域と上記境界領域とを連続して切削するようにしたものである。

以下本発明を図面を参照して詳述する。

図において、三次元曲面部品1の機械加工領域2と非機械加工領域3との間には境界領域4が存在する。この機械加工領域2は所定の寸法精度の機械加工を要する部分であり、非機械加工領域3は機械加工を必要としない又はカッタ干渉などにより機械加工が不可能で例えば黒皮のまま残す部

(3)

領域端部2aの切削代を最大値とし、非機械加工領域端部3aの切削代を零とし、その間を連続的かつ滑らかに接続する境界領域4の切削代dを定めることができる。

このように変化する切削代を有する境界領域曲面と所定の切削代を有する機械加工領域曲面とを加工する数値制御テープを作成するか、または微モデルを作るなどの方法により切削を行えば、機械加工領域2と境界領域4とを連続して切削でき、機械加工領域2と非機械加工領域3とを短時間で滑らかに接続できる。なお、図に示した例では、表面が凸形状の部品であったが、本発明は厳しい寸法精度を要求される領域と比較的ゆるい寸法精度でよい領域の両方を有する三次元曲面の部品ならば凹形状または凹凸形状の部品についても適用できるものである。

以上の説明から明らかなように、本発明の三次元曲面部品の機械加工方法は、機械加工領域の端部の切削代を最大値とし、非機械加工領域の端部の切削代を零とし、その間の切削代が連続的かつ

(5)

分である。境界領域4は機械加工領域2の端部2aと非機械加工領域3の端部3aとを連続的かつ滑らかに接続する部分である。この境界領域4の切削代dは、機械加工領域端部2aの切削代を最大値とし、非機械加工領域端部3aの切削代を零としその間が一次式、二次式、対数式等の数式で表わさる連続的滑らかな曲線となる。

この境界領域4の切削代dを以下に式を用いて表わす。

境界領域4上の任意の点Pの位置ベクトルPをパラメータu, vを用いて

$P(u, v) = [x(u, v), y(u, v), z(u, v)]$ とする。

ただし、 $0 \leq u, v \leq 1$ である。この点Pの切削代dは $d = f(u, v)$ と表わす。ここでfはu, vに関する一次式、二次式、対数式などの連続関数で $u=0$ のとき与えられたvで最大値をとり、 $u=1$ のとき最小値零をとる。したがって位置ベクトル $P(0, v)$ が機械加工領域2の端部2aを表わし、 $P(1, v)$ が非機械加工領域3の端部3aを表わすように定めることにより、機械加工

(4)

滑らかな曲線となるように、境界領域切削代を定め、数値制御や微制御などにより機械加工領域と境界領域とを連続して切削するので、機械加工領域と非機械加工領域とを機械加工のみによって滑らかに接続できる。さらに、非機械領域については切削を行う必要がないので、過剰品質を防止できると共に機械加工時間を短縮できひいては三次元曲面の切削原価を低減できる。

図面の簡単な説明

図は三次元曲面部品の機械加工領域、非機械加工領域、境界領域を示す斜視図である。

1…三次元曲面部品、2…機械加工領域、3…非機械加工領域、4…境界領域。

出願人代理人 猪 股 清

(6)

